

## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>5</sup> :

G03B 21/10, 21/30

A1

(11) Numéro de publication internationale:

WO 92/09918

(43) Date de publication internationale:

11 juin 1992 (11.06.92)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR91/00952

(22) Date de dépôt international: 29 novembre 1991 (29.11.91)

(30) Données relatives à la priorité:

90/15018

30 novembre 1990 (30.11.90) FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): THOMSON-CSF [FR/FR]; 51, esplanade du Général-de-Gaulle, F-92800 Puteaux (FR).

(72) Inventeurs; et

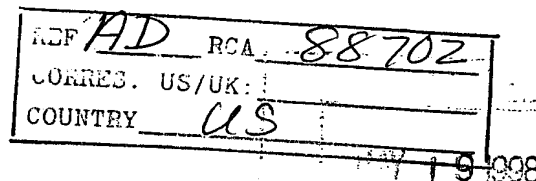
(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): KAPLAN, Daniel [FR/FR]; LEHUREAU, Jean-Claude [FR/FR]; Thomson-CSF S.C.P.I., F-92045 Paris-La Défense Cédex 67 (FR).

(74) Mandataire: LARDIC, René; Thomson-CSF S.C.P.I., F-92045 Paris-La Défense Cédex 67 (FR).

(81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.



(54) Title: BACKPROJECTING VISUALISATION SYSTEM AND METHOD FOR PRODUCING A BACKPROJECTION MIRROR

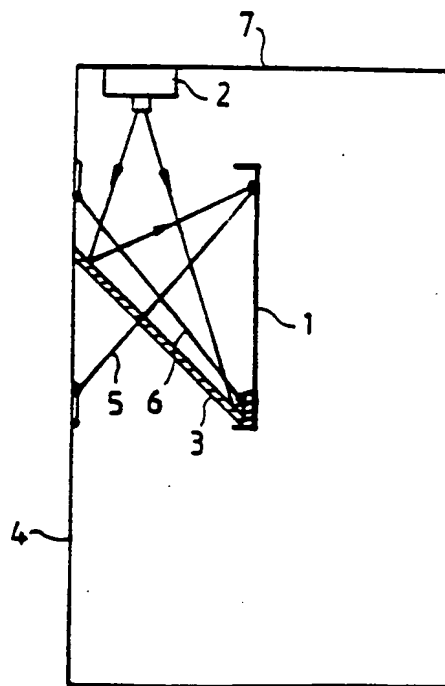
(54) Titre: SYSTEME DE VISUALISATION PAR RETROPROJECTION ET PROCEDE DE REALISATION D'UN MIROIR DE RETROPROJECTION

(57) Abstract

Backprojection visualisation system comprising a screen (1) which may be spaced from or on the contrary set against a support (a wall 4, for example). A projector (2) situated at a distance, on the ceiling for example, eliminates a backprojection mirror (3) situated at 45° with respect to the illumination beam and with respect to the screen. The backprojection mirror is also articulated. Furthermore, the mirror may be made in the form of a holographic mirror. Applications: TV visualisation.

(57) Abrégé

Système de visualisation par rétroprojection comportant un écran (1) pouvant être écarté ou au contraire plaqué contre un support (un mur 4 par exemple). Un projecteur (2) situé à distance, au plafond par exemple, éclaire un miroir de rétroprojection (3) situé à 45° par rapport au faisceau d'éclairement et par rapport à l'écran. Le miroir de rétroprojection est lui aussi articulé. De plus, le miroir peut être réalisé sous la forme d'un miroir holographique. Applications: visualisation TV.



### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	ES	Espagne	MG	Madagascar
AU	Australie	FI	Finlande	ML	Mali
BB	Barbade	FR	France	MN	Mongolie
BE	Belgique	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BF	Burkina Faso	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BG	Bulgarie	GN	Guinée	NL	Pays-Bas
BJ	Bénin	GR	Grèce	NO	Norvège
BR	Brésil	HU	Hongrie	PL	Pologne
CA	Canada	IT	Italie	RO	Roumanie
CF	République Centrafricaine	JP	Japon	SD	Soudan
CG	Congo	KP	République populaire démocratique de Corée	SE	Suède
CH	Suisse			SN	Sénégal
CI	Côte d'Ivoire	KR	République de Corée	SU <sup>+</sup>	Union soviétique
CM	Cameroun	LI	Liechtenstein	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LK	Sri Lanka	TG	Togo
DE	Allemagne	LU	Luxembourg	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark	MC	Monaco		

+ Toute désignation de "SU" produit ses effets dans la Fédération de Russie. On ignore encore si une telle désignation produit ses effets dans les autres Etats de l'ancienne Union soviétique.

## SYSTEME DE VISUALISATION PAR RETROPROJECTION ET PROCEDE DE REALISATION D'UN MIROIR DE RETROPROJECTION

L'invention concerne un système de visualisation par rétroprojection et notamment un système applicable à la télévision. Elle concerne également un procédé de réalisation d'un miroir de rétroprojection, notamment un miroir holographique.

Les fabricants de systèmes de visualisation d'images de télévision tendent à élargir leurs gammes d'appareils et à offrir aux clients le plus grand choix possible. En matière de dimensions de l'image on essaie d'offrir également toutes les dimensions possibles et notamment des images de grandes dimensions, par exemple de l'ordre de 1 mètre de large.

Les écrans de grandes dimensions ne sont pas envisageables à l'aide de la technique des tubes à rayons cathodiques classiques. Les écrans plats de grandes dimensions, soit à cristaux liquides, soit à tubes à rayons cathodiques, ne sont pas encore viables industriellement.

Actuellement, il n'existe, comme technique envisageable industriellement, que la technique par projection sur écran et la technique par rétroprojection.

La technique par projection directe nécessite un niveau d'éclairement faible de la pièce dans laquelle se fait la projection.

La technique par rétroprojection peut être encombrante en raison des dimensions de l'écran.

L'invention concerne un système de rétroprojection permettant de résoudre le problème de l'encombrement.

L'invention concerne donc un système de visualisation par rétroprojection comprenant un écran de visualisation et un projecteur d'images affichant des images sur la face arrière de l'écran, caractérisé en ce que l'écran est fixé à un plan fixe et qu'il comporte des moyens permettant de l'écarter de ce plan

fixe ou de le rabattre contre ce plan fixe.

Les différents objets et caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement dans la description qui va suivre et dans les figures qui représentent :

- 5           - les figures 1 et 2, un exemple de réalisation simplifié du dispositif de l'invention ;
- les figures 3 et 4, un autre exemple de réalisation simplifié du dispositif de l'invention ;
- les figures 5a et 5b des moyens de protection du
- 10       miroir ;
- la figure 6, un exemple de réalisation détaillé du dispositif de l'invention ;
- les figures 7 et 8, un dispositif de commande automatique de la manoeuvre de l'écran selon l'invention ;
- 15       - les figures 9 et 10, des exemples de montages intégrés projecteur/écran ;
- les figures 11 et 12, un système de projection permettant d'obtenir deux formats d'images ;
- les figures 13, 14, une variante du système des
- 20       figures 11 et 12 ;
- la figure 15, un système d'articulation du miroir ;
- la figure 16, un système de projection utilisant un miroir holographique ;
- la figure 17, un exemple de procédé d'enregistrement
- 25       de l'hologramme du miroir holographique ;
- la figure 18, une vue partielle d'un réseau de stries incorporées à un écran.

Avant de décrire les exemples de réalisation en se référant aux figures, il convient de préciser que ces exemples de réalisation peuvent contenir des caractéristiques qui leur sont propres mais qui ne sont pas forcément essentielles dans le cadre de l'invention.

Selon le système de l'invention représenté en figures 1 et 2, l'écran 1 est fixé au mur 4 et comporte un système permettant de le rabattre contre le mur. L'appareil de

projection 2 est fixé au plafond 7 au-dessus de l'écran et le faisceau de projection est dirigé verticalement vers un miroir 3 situé sensiblement à 45° entre l'écran et le mur.

5 Lorsque le système n'est pas utilisé, l'écran 1 est accolé au mur 4 ainsi que le miroir de rétroprojection 3 (figure 1).

10 Lors d'une visualisation, l'écran est écarté du mur en restant parallèle au mur de façon que le miroir de rétroprojection 3 prenne une position inclinée permettant de réfléchir sur la face arrière de l'écran, le faisceau de projection venant du projecteur 2 (figure 2).

L'invention prévoit donc des dispositifs d'articulation permettant de déplacer l'écran parallèlement au mur et de placer le miroir incliné (par exemple à 45°) sous le projecteur 2.

15 Ces dispositifs d'articulation comportent, situés sur les côtés latéraux de l'écran 1 de façon à ne pas gêner la transmission du faisceau émis par le projecteur, deux jeux de tringles dont on ne voit que le jeu 5,6 sur la figure 2. Ces tringles sont fixées de manière articulées par leurs extrémités d'une part à l'écran 1 et d'autre part au plan fixe support que  
20 constitue le mur 4. Au moins une extrémité de chaque tringle est montée dans une glissière supportée par le mur ou par l'écran de façon à pouvoir coulisser dans une direction parallèle au plan du mur ou celui de l'écran. Dans l'exemple de la figure 2, les deux extrémités des tringles 5 et 6 sont montées dans des  
25 glissières portées par le mur et par l'écran. Dans ce cas les deux tringles 5 et 6 peuvent être rendues solidaires par une articulation 50 située en leur milieu ce qui permet d'accroître la rigidité du système.

30 Lorsque le système n'est pas en service, l'écran peut donc être rabattu contre le mur comme cela est représenté en figure 1.

Les figures 3 et 4 représentent une variante du système des figures 1 et 2 fournissant des dispositions permettant de mettre à l'abri de toute pollution (de la

poussière notamment) le miroir, la face arrière de l'écran et le projecteur.

Selon cette variante, l'écran 1 se prolonge jusqu'au plafond 7 et possède, sur les côtés latéraux, des parois repliables 8, 8' telles que représentées en figures 5a et 5b.

Sur la figure 5a, ces parois sont en forme de soufflets. Lorsque l'écran est rabattu contre le mur ces soufflets sont contenus derrière l'écran.

Sur la figure 5b ces parois sont des toiles de protection latérales montées sur des enrouleurs 18, 18' du type enrouleur automatique et fixées à l'écran. Ainsi lorsqu'on rabat l'écran contre le mur, les toiles de protection 8, 8' s'enroulent automatiquement sur les enrouleurs 18 et 18'.

Le projecteur 2 a une forme plane et est disposé sur le mur 4 de telle façon que lorsque l'écran est rabattu sur le mur, il est contenu derrière l'écran.

On voit donc que de telles dispositions permettent de mettre à l'abri de la pollution : le projecteur, la face réfléchissante du miroir 3 et la face arrière de l'écran 1 qui reçoit l'image projetée.

La figure 6 représente un mode de réalisation de l'invention dans lequel le miroir 3 est disposé verticalement. Il est donc articulé sur un côté vertical de l'écran au lieu d'être articulé sur un côté horizontal comme dans la réalisation précédente représentée sur les figures 2 et 4. Le projecteur 2 est alors placé sur le mur 4 de façon à permettre un faisceau de projection orienté horizontalement vers le miroir 3. Un tel mode de réalisation n'a éventuellement pas besoin de dispositions de protection contre la poussière.

Sur la figure 6, on a également représenté des dispositifs à glissières 20, 21, 22, 23 rendues solidaires du mur 4, dans lesquelles coulisent les extrémités des tringles 5, 5', 6, 6' telle que l'extrémité 51 dans la glissière 20.

L'écran comporte également sur sa face arrière des glissières 10, 11, 12, 13 dans lesquelles coulisent les autres

extrémités de ces tringles telle que l'extrémité 52 de la tringle 5.

Dans une autre variante de réalisation non représentée, il est possible de ne prévoir des glissières qu'à une seule extrémité des tringles, les glissières solidaires du mur par exemple. Dans ce cas, les tringles, au lieu d'être munies d'une articulation telle que l'articulation 50 des tringles 5 et 6 (voir figure 6), doivent être soit libres, soit munies de moyens d'articulation à glissières permettant à l'axe d'articulation de se déplacer le long des tringles selon la position de l'écran.

De plus, le miroir 3 est articulé par l'un de ces côtés sur un bord de l'écran. Des glissières 24, 25 rendues solidaires du mur 4 reçoivent des manetons solidaires du côté du miroir 3 opposé au côté articulé sur l'écran.

En rabattant l'écran contre le mur, les extrémités des tringles coulisent dans leurs glissières, ainsi que les manetons du miroir dans les glissières 24 et 25.

Les figures 7 et 8 représentent un système d'ouverture automatique de l'écran. Selon ce système, les extrémités des tringles sont reliées par des systèmes élastiques (ressorts). Ainsi, comme on peut le voir sur la figure 8, les tringles 5 et 6 d'une part, et 5' et 6' d'autre part, sont reliées par des ressorts à leurs extrémités situées à proximité du mur. Il en est de même pour les extrémités des tringles qui coulisent dans des glissières fixées à l'écran.

En position rabattue contre le mur, l'écran peut être maintenu contre le mur par un système de verrouillage (crochets) ou par un système de maintien (aimants).

Pour permettre à l'écran de s'écarter du mur il faut donc débloquer le système de verrouillage ou exercer un effort suffisant pour libérer l'écran à partir du système de maintien de façon que les ressorts entrent en action. Les ressorts tendent alors à rapprocher les extrémités des tringles de telle sorte que l'écran s'écarte du mur.

Pour éviter une détente brutale de l'écran, on prévoit

des amortisseurs 41, 42, 41', 42' (du type Dashpot par exemple). Ces amortisseurs sont fixés d'une part à une extrémité d'une tringle et d'autre part à un élément fixe (du mur ou de l'écran). Sur la figure 8 on a prévu un amortisseur associé à  
5 chaque extrémité des tringles.

La figure 8 représente la commande des extrémités des tringles reliées au mur. La commande des extrémités des tringles peut se faire de la même façon du côté de l'écran.

Il est à noter que selon cet exemple de réalisation on  
10 a prévu plusieurs ressorts (2 ressorts sur la figure 8) et un amortisseur par extrémité de tringle, mais il est bien évident qu'on pourrait prévoir un nombre différent de ressorts et d'amortisseurs.

Les figures 7 et 8 représentent par ailleurs un  
15 système de câbles permettant de rabattre l'écran contre le mur. Ce système comporte par exemple un ou plusieurs câbles 81, 82 fixés à l'écran par une extrémité et à un tambour d'enroulement 80 solidaire du mur 4 par une autre extrémité. Sur les figures 7 et 8 on a deux câbles 81, 82 renvoyés par des poulies 83, 84  
20 vers un tambour 80.

Ce tambour 80 peut être commandé en rotation par un moteur électrique par exemple.

Lorsque l'écran est écarté du mur, la rotation du tambour 80 a pour effet l'enroulement des câbles 81 et 82 sur le  
25 tambour. L'écran se rapproche du mur. Selon une technique connue, lorsque l'écran vient en contact contre le mur, un contact non représenté permet d'éviter la rotation du tambour 80.

Les figures 7 et 8 donnent donc un exemple d'exploitation automatique du système de l'invention.

30 Les figures 9 et 10 représentent des dispositions selon lesquelles, les différents dispositifs de l'écran au lieu d'être fixés sur le mur sont montés sur un cadre de montage 40.

Ce cadre de montage 40 se prolonge vers le plafond et le projecteur 2 est également monté sur ce cadre ce qui évite les problèmes de réglage de position du projecteur (figure 9).



Ce cadre de montage 40 peut être en forme d'équerre (figure 10) de façon à recevoir le projecteur 2 lorsque celui-ci n'est pas à l'angle du mur et du plafond.

Les figures 11 et 12 représentent un système permettant une translation de l'écran en deux étapes :

- au cours d'une première étape, l'écran est écarté du mur dans une position intermédiaire ; le miroir 3 est également écarté du mur et prend une position sensiblement à  $45^\circ$ . Il a, par exemple, un côté relié au mur par une articulation 72 et l'autre côté relié aux tringles 5, 5', par un système élastique 71 ;

- au cours d'une deuxième étape, l'écran est écarté au maximum du mur. Le miroir 3 ne peut pas s'écarter plus du mur car une tige 70 limite son écartement. Le système élastique 7 (ressort) se tend. Le miroir conserve son inclinaison sensiblement à  $45^\circ$ .

Ce système permet d'avoir au moins trois positions :

1°/ - une position dans laquelle l'écran est rabattu contre le mur et est à encombrement réduit ;

2°/ - au moins une position intermédiaire dans laquelle (figure 11) :

- l'écran est peu écarté du mur donc peu encombrant ;

- on obtient une image affichée de dimensions réduites qui n'occupe pas toute la surface de l'écran ;

3°/ - une position à écartement maximal du mur (figure 12) dans laquelle on obtient une image affichée qui occupe toute la surface de l'écran.

Les figures 13 et 14 représentent une variante de réalisation du système des figures 11 et 12.

L'articulation 72 est montée dans une glissière 73 du même type que les glissières 20 à 23 précédentes.

De plus, l'articulation 72 est reliée à l'extrémité de la tringle solidaire du mur 4 et située le plus près du projecteur ; il s'agit sur les figures 13 et 14, de l'extrémité

61. Ainsi, le déplacement de l'articulation 72 dans la glissière 73 est asservi au déplacement de l'extrémité 61.

5 Par ailleurs, sur l'articulation 72 est monté un ressort 74 tel qu'un ressort spiral qui tend à faire tourner le miroir 3 et à lui donner une position oblique par rapport au mur. Pour cela le ressort spiral 74 est fixé à l'articulation par son extrémité centrale et au miroir ou son support par son extrémité périphérique. Une butée 75 solidaire du miroir 3 (ou de son support) permet de limiter l'angle que peut faire le miroir avec le mur 4. La figure 15 représente une vue détaillée du système d'articulation du miroir 3.

Selon l'exemple de réalisation des figures 13 et 14 le miroir 3 est situé entièrement de l'autre côté de l'axe XX' de l'écran par rapport au projecteur.

15 Le fonctionnement du système est le suivant :

- Lorsque l'écran est écarté du mur, le miroir se déplace légèrement avec l'extrémité 61, mais surtout, il tourne sous l'effet du ressort 74 jusqu'à atteindre une position telle que représentée en figure 13. L'écran n'est pas écarté au maximum du mur et l'image projetée est de dimensions réduites ;

20 - Lorsque l'écran est écarté au maximum du mur, le miroir ayant atteint son inclinaison maximale, l'articulation 72 se déplace (vers le bas sur la figure 14) en même temps que l'extrémité 61. L'image projetée est de dimensions maximales.

25 D'autres positions intermédiaires de déplacements du miroir ou d'orientations du miroir peuvent également être obtenues.

30 Selon une variante de réalisation du système de l'invention, le miroir 3 est un miroir holographique. Ce miroir a été enregistré de façon à ce que, recevant un faisceau lumineux du projecteur 2, il le réfléchisse sur l'écran 1.

Dans le cas où le faisceau lumineux est trichrome, le matériau constituant le miroir holographique est choisi de façon à réfléchir au moins les trois gammes de longueurs d'ondes correspondant aux trois couleurs fondamentales (bleu, vert,

rouge). L'hologramme du miroir holographique est également enregistré de façon à réfléchir un faisceau trichrome.

Si le projecteur 2 est un projecteur à cristal liquide la lumière qu'il émet est un faisceau de lumière polarisée. Sachant qu'un miroir holographique réfléchit la lumière polarisée perpendiculairement à son plan d'incidence, on choisit de préférence, dans le projecteur 2, d'émettre un faisceau polarisé selon cette direction perpendiculaire au plan d'incidence sur le miroir holographique. De plus, dans ce cadre d'application, on peut avoir intérêt d'avoir une inclinaison du miroir à  $45^\circ$  par rapport au faisceau incident.

La réalisation du miroir 3 sous forme d'un miroir holographique présente l'avantage qu'il peut fonctionner non seulement en réflexion mais aussi en lentille divergente. Comme cela est représenté en figure 16, cela permet de pouvoir obtenir une image de grandes dimensions avec un écran relativement peu écarté du mur.

Dans le cas où l'axe optique du système, plus précisément l'axe du faisceau réfléchi par le miroir holographique 3 n'est pas perpendiculaire à l'écran 1, comme cela est le cas dans les figures 13 et 14, il peut y avoir une déformation de l'image projetée. L'invention prévoit donc des dispositions pour remédier à cette déformation. Principalement, on prévoit d'enregistrer l'hologramme de façon à ce que ce soit le miroir holographique qui réfléchisse le faisceau de façon à corriger les déformations.

La figure 17 représente un exemple de configuration pouvant donner lieu à déformations de l'image projetée sur l'écran 1. Comme on peut le voir sur cette figure, le miroir 3 doit réfléchir sur l'écran 1 un faisceau provenant du projecteur 2. Il est visible sur cette figure que la position du miroir par rapport à l'écran 1 est telle que l'axe du faisceau réfléchi n'est pas perpendiculaire au plan de l'écran. Dans ces conditions, sans précautions particulières, une image de forme rectangulaire, véhiculée par le faisceau F1, aura sur l'écran

une forme trapézoïdale, c'est-à-dire plus large à la partie supérieure de l'écran et plus étroite à la partie inférieure (selon la configuration de la figure 17).

5 Pour y remédier, il est impératif que le miroir 3 réfléchisse un faisceau tel que la dimension du faisceau éclairant le côté supérieur C1 de l'écran soit égale à la dimension du faisceau éclairant le côté inférieur C2 de l'écran. Si on considère un faisceau de forme plane  $FR_1$  éclairant le côté supérieur C1 de l'écran et un faisceau de forme plane  $FR_2$  éclairant le côté inférieur le côté inférieur C2 de l'écran, ces  
10 deux faisceaux ont des angles d'ouvertures  $A_1$  et  $A_2$  différents.

Les rayons extérieurs des faisceaux  $FR_1$  et  $FR_2$  concourent respectivement en des points  $O_1$  et  $O_2$  et les faisceaux  $FR_1$  et  $FR_2$  semblent issus de ces points.

15 Les autres faisceaux intermédiaires éclairant chacun une ligne horizontale de l'écran semblent issus chacun d'un point situé sur la ligne  $O_1 - O_2$ .

Selon l'invention, on prévoit d'enregistrer l'hologramme du miroir holographique par interférence à l'aide  
20 d'un faisceau tel que F1 et d'un faisceau fourni par une lentille cylindrique orientée parallèlement à la droite  $O_1$  et  $O_2$ .

Dans le cas de la figure 17, il convient de plus que la lentille cylindrique soit éclairée par un faisceau divergent d'une source linéaire parallèle au plan de l'hologramme (miroir  
25 3) à enregistrer.

Une autre façon d'enregistrer l'hologramme peut être de l'enregistrer ligne d'image par ligne d'image. Dans le cas d'une image de télévision, l'image est constituée de lignes. A une ligne de l'image à projeter par le projecteur 2 doit  
30 correspondre une ligne sur le miroir 3 et une ligne sur l'écran 1. Pour l'enregistrement on prévoit de faire interférer pour chaque ligne du miroir un faisceau de ligne supposé provenir du projecteur et un faisceau provenant d'un point de la droite  $O_1 O_2$  (ou concourant sur la ligne  $O_1 O_2$ ).

Selon une autre méthode, on peut également

enregistrer l'hologramme zone par zone. Une zone sera par exemple un élément image. A un élément d'image à projeter doit correspondre un élément du miroir et donc un élément de l'écran. Une telle méthode d'enregistrement permet de corriger tout déformation supposée de l'image. En effet, selon cette

5 méthode, on connaît la position du miroir 3 par rapport à l'écran 1 et on connaît donc la direction de chaque faisceau réfléchi véhiculant un élément d'image (pixel) vers l'écran 1.

Pour l'enregistrement de l'hologramme on fait donc interférer un faisceau d'élément image appartenant au faisceau

10 F1 avec un faisceau de référence provenant d'une source telle que  $O_1$  ou  $O_2$  et cela successivement (ou simultanément) pour chaque élément d'image.

Selon l'invention, lorsque le faisceau réfléchi par le miroir 3 n'est pas perpendiculaire au plan de l'écran 1, on

15 prévoit dans l'écran un réseau de stries présentant des faces sensiblement perpendiculaires à la direction du faisceau réfléchi comme cela est représenté partiellement en figure 18.

Il est bien évident que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et que d'autres variantes

20 peuvent être envisagées sans sortir du cadre de l'invention. Notamment les types d'articulations décrits ainsi que les modes d'enregistrement du miroir holographique n'ont été fournis que pour illustrer la description.

25

30

## REVENDICATIONS

1. Système de visualisation par rétroprojection comprenant un écran de visualisation (1) et un projecteur d'images (2) affichant des images sur la face arrière de l'écran, caractérisé en ce que l'écran est fixé à un plan fixe (4) et qu'il comporte des moyens permettant de l'écarter de ce plan fixe ou de le rabattre contre ce plan fixe de telle façon qu'il soit toujours parallèle au plan fixe et que son écartement se fasse dans une direction perpendiculaire à ce plan fixe.

2. Système de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le projecteur (2) éclaire la face arrière de l'écran (1) par l'intermédiaire d'un miroir de renvoi (3) lequel possède des moyens permettant de le rabattre contre le plan fixe (4).

3. Système de visualisation selon la revendication 2, caractérisé en ce que le miroir de renvoi (3) est un miroir holographique.

4. Système de visualisation selon la revendication 2, caractérisé en ce que :

- les moyens permettant de rabattre l'écran contre le plan fixe (4) comporte un premier système de tringles (5, 6) reliant de manière articulée un premier côté de l'écran au plan fixe (4) et un deuxième système de tringles (5', 6') analogue au précédent et reliant un deuxième côté de l'écran, opposé au premier, au plan fixe (4) ;

- le miroir de renvoi 3 est relié de manière articulée d'une part à l'écran (1) et d'autre part au plan fixe (4).

5. Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que les tringles comportent chacune une première extrémité (51) comportant un élément coulissant dans une première glissière (20) solidaire soit du plan fixe (4), soit de l'écran (1).

6. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que la première glissière est solidaire du plan fixe (4) et que la deuxième extrémité (52) de chaque tringle (5) comporte un

élément coulissant dans une deuxième glissière (10) solidaire de l'écran (1).

5 7. Système selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un système élastique reliant les deux tringles d'un système de tringles, ce système élastique ayant pour objet de faire ce rapprocher les deux tringles de façon à provoquer l'écartement de l'écran par rapport au mur.

10 8. Système selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un amortisseur relié d'une part à une tringle et d'autre part soit au plan fixe (4), soit à l'écran (1) de façon à réguler le déplacement de l'écran.

9. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de verrouillage maintenant l'écran en position rabattue contre le plan fixe (4).

15 10. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un câble (81, 82) possédant une première extrémité fixée soit à l'écran (1), soit au plan fixe (4) et une deuxième extrémité fixée à un tambour d'enroulement (80) solidaire, soit du plan fixe (4), soit de l'écran (1).

20 11. Système selon la revendication 10, caractérisé en ce que le tambour (80) est commandé par un moteur électrique.

12. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que le miroir holographique fonctionne en miroir et en lentille.

25 13. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que le miroir holographique comporte un hologramme permettant de corriger des déformations de projection sur l'écran (1).

30 14. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'écran (1) comporte un réseau de stries.

15. Procédé de réalisation du système selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'un hologramme est enregistré à l'aide d'un faisceau ayant la même direction que celle du faisceau du projecteur (2) par rapport au plan du miroir holographique et à l'aide d'un faisceau transmis par une

lentille cylindrique inclinée par rapport au plan du miroir holographique.

16. Procédé de réalisation du système selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'un hologramme est  
5 enregistré zone par zone, à l'aide d'un faisceau ayant même direction que le faisceau du projecteur (2) par rapport au plan du miroir holographique et éclairant une zone du miroir holographique, et à l'aide d'un faisceau éclairant la même zone  
10 du miroir holographique selon une direction par rapport au plan du miroir qu'elle conduise vers une zone analogue de l'écran (1).

15

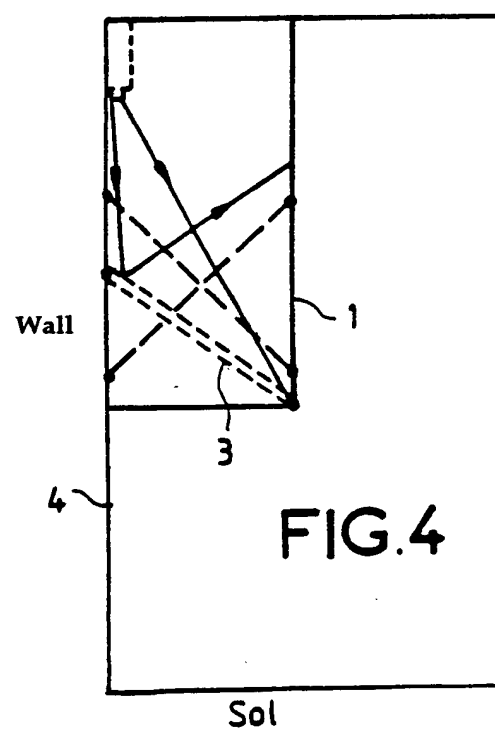
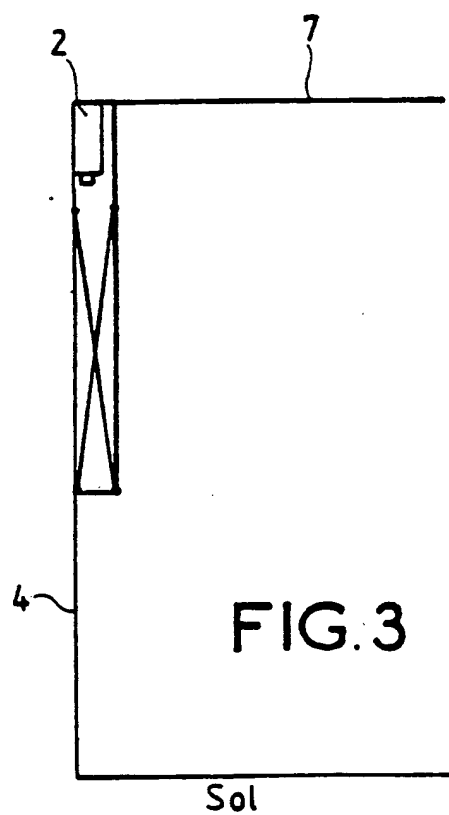
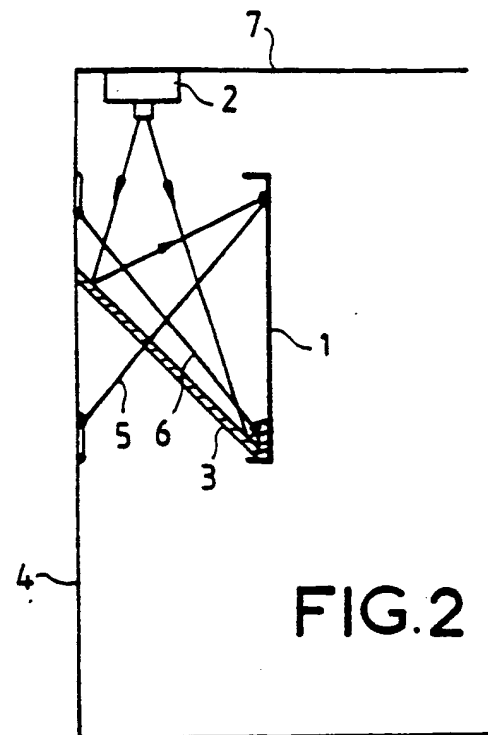
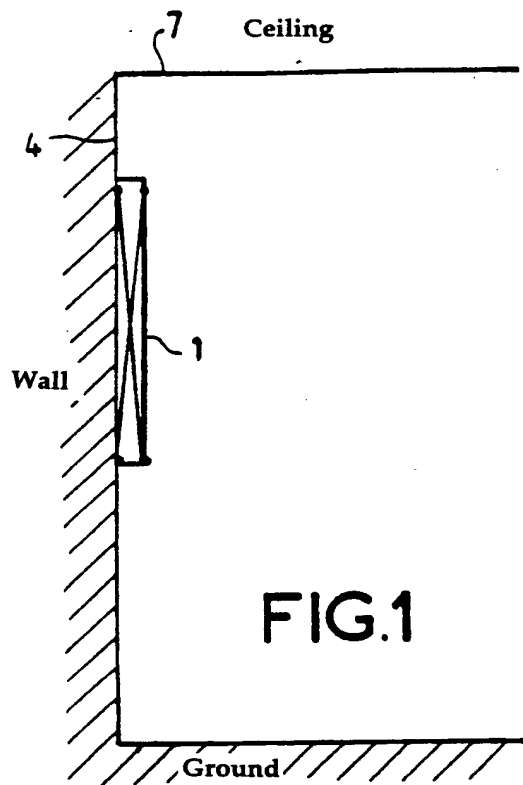
20

25

30



1/7



2/7

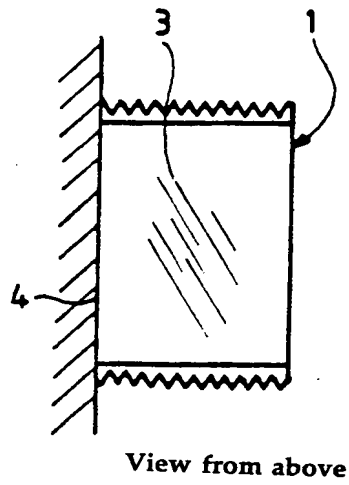


FIG. 5a

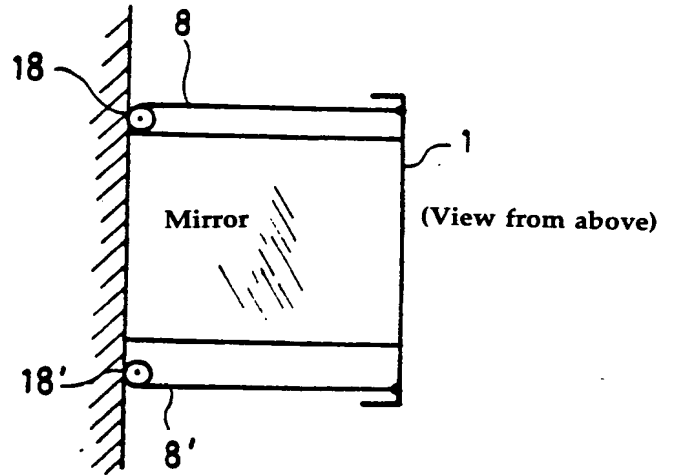


FIG. 5b

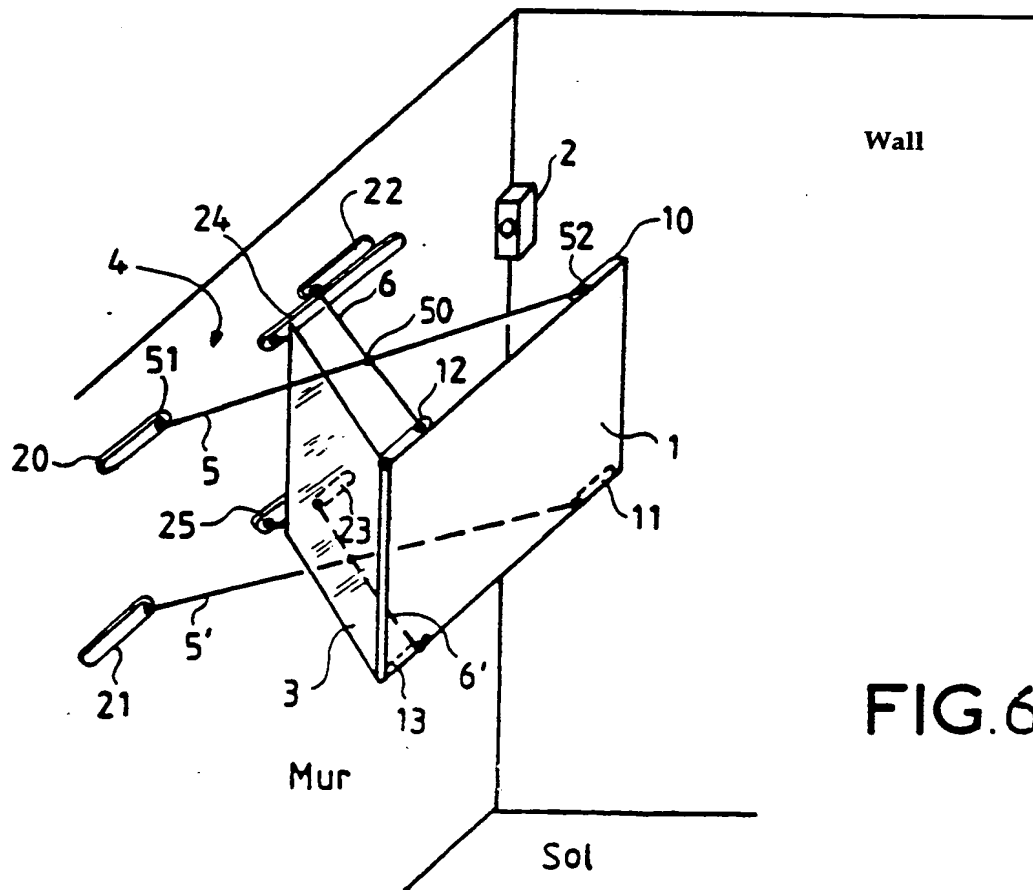


FIG. 6

3/7

FIG.7

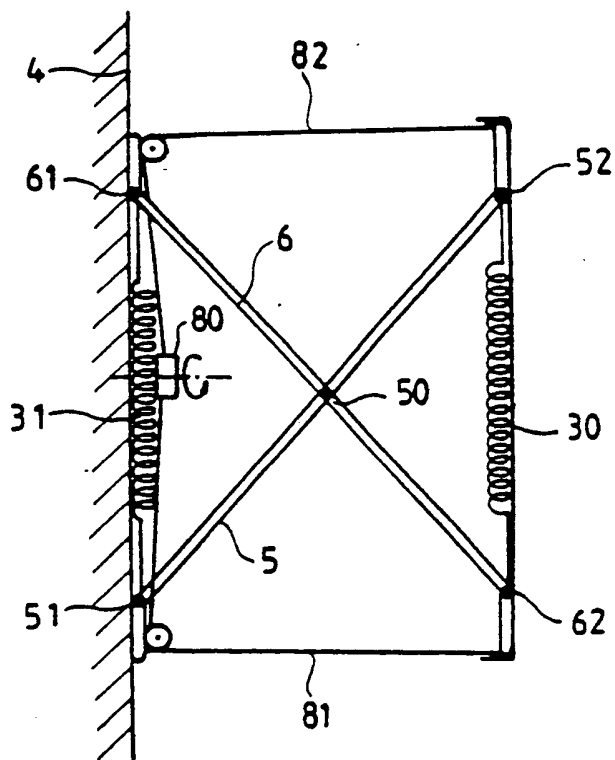
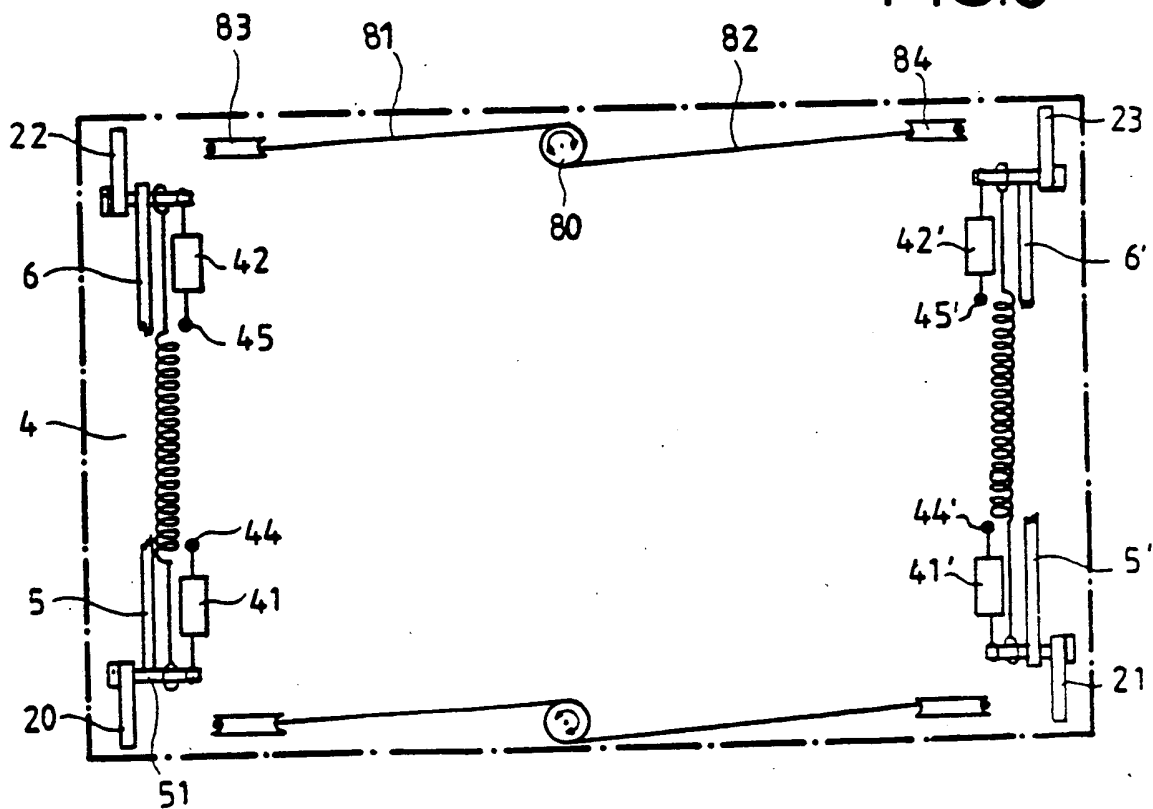


FIG.8



4/7

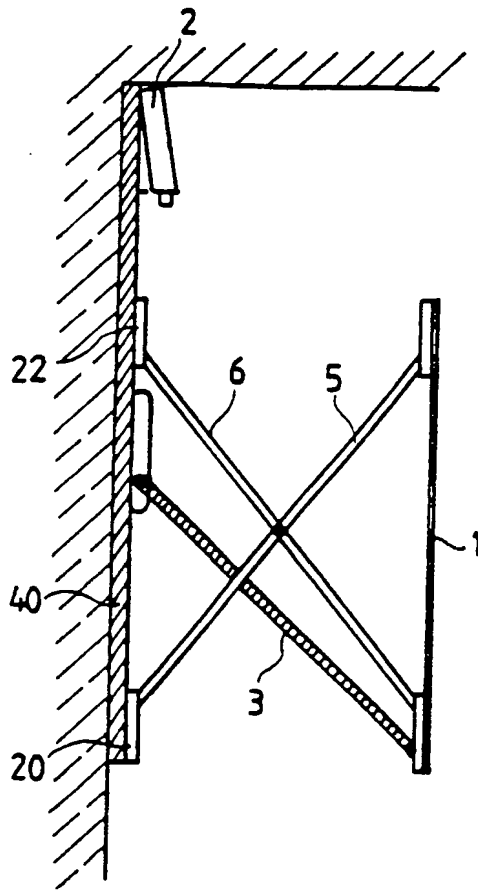


FIG. 9

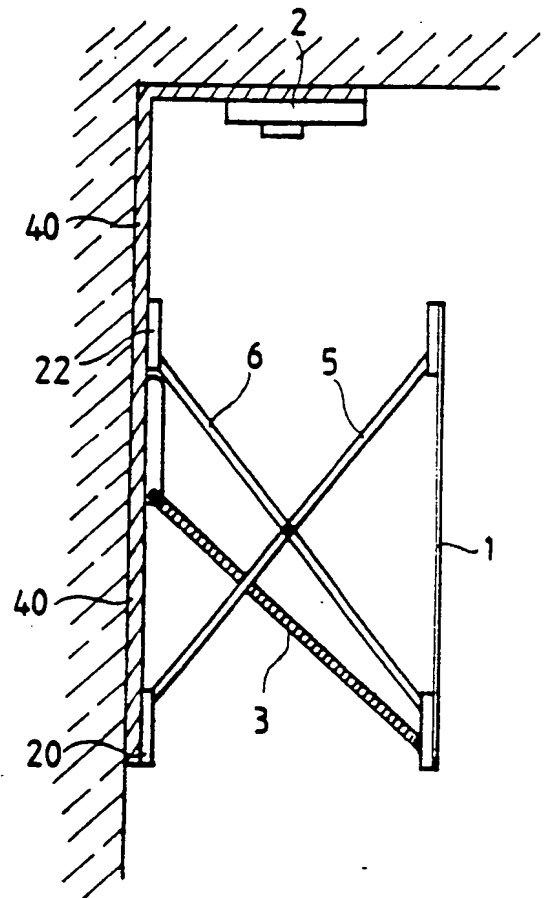


FIG. 10

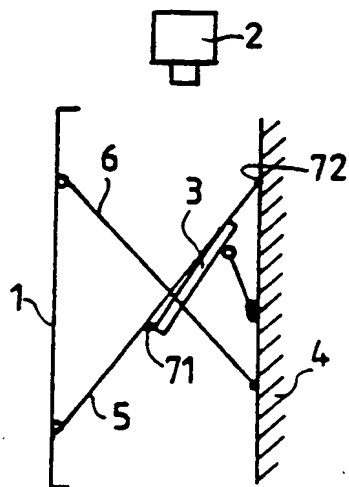


FIG. 11

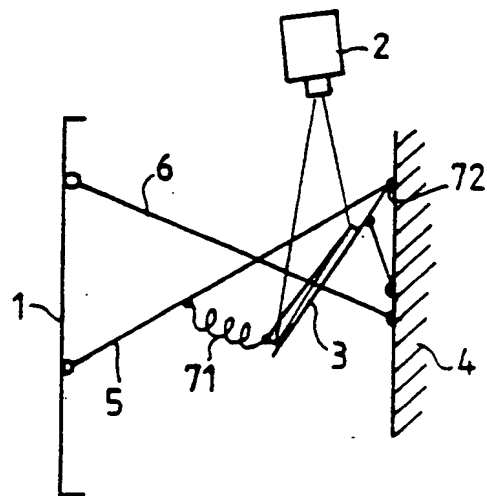


FIG. 12

5/7

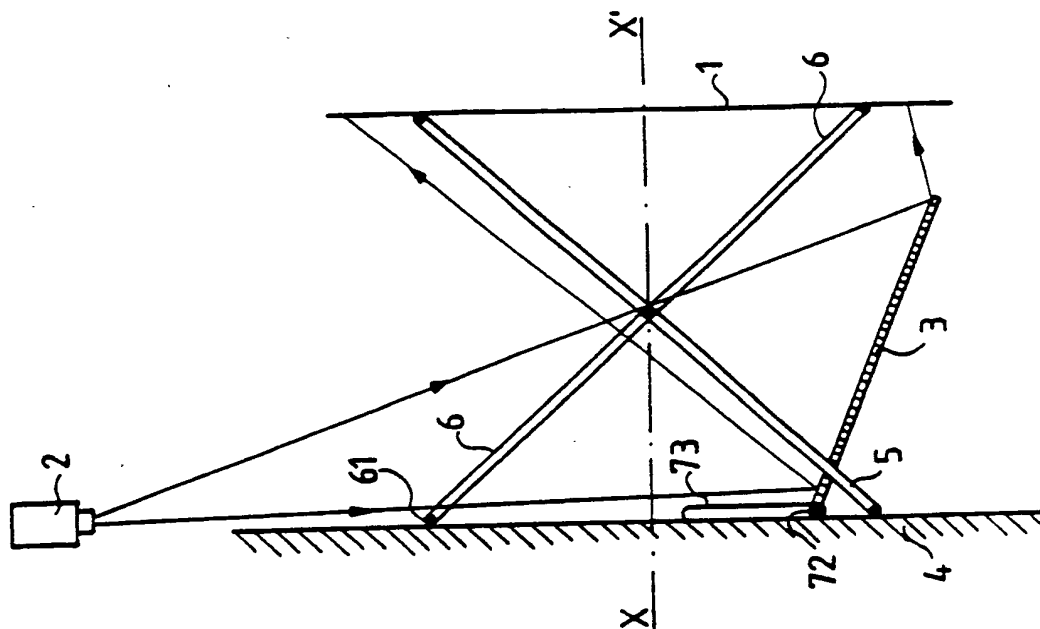


FIG.14

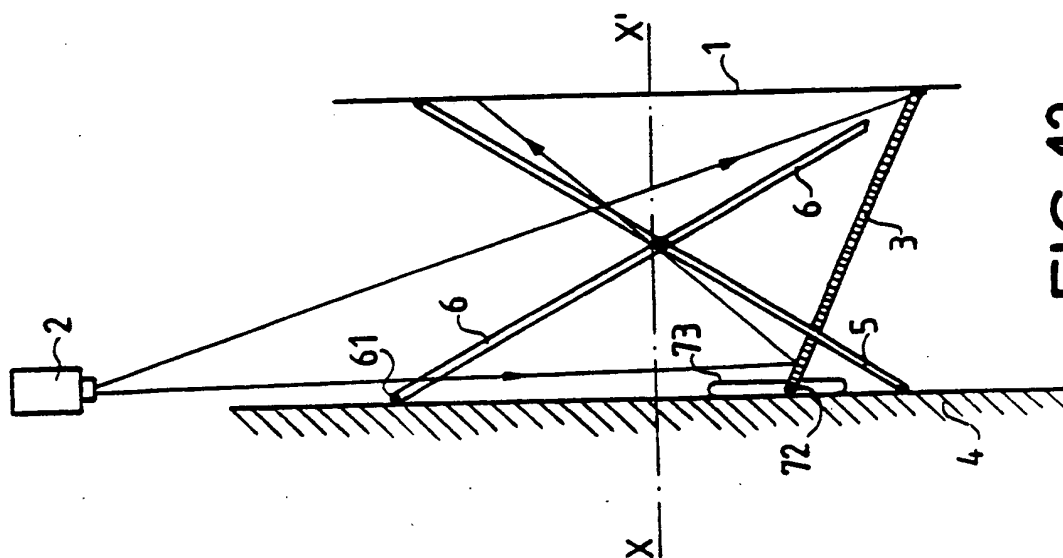


FIG.13

6/7

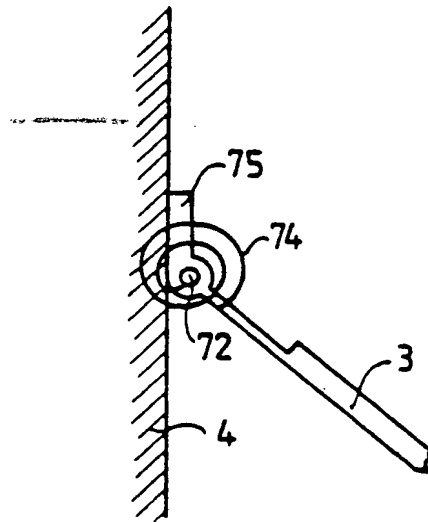


FIG. 15

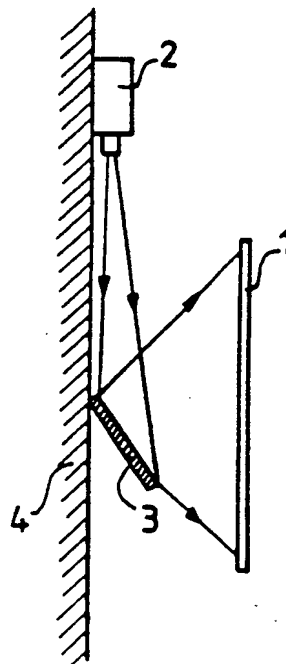
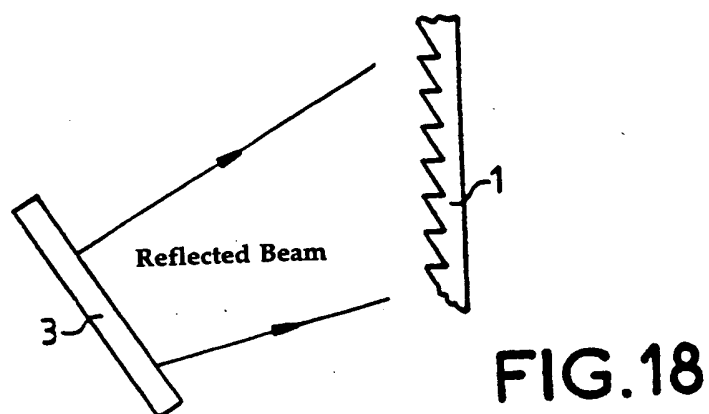
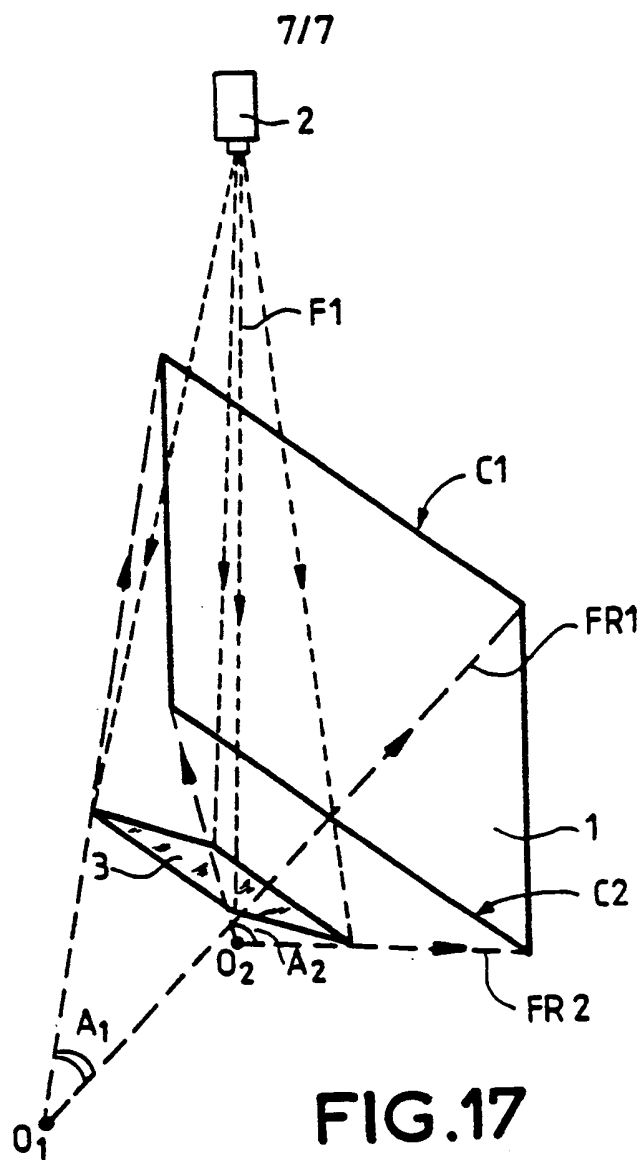


FIG. 16



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR91/00952

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC <sup>5</sup> : G03B 21/10; G03B 21/30		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
IPC <sup>5</sup>	G03B; G02B; H04N	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>		
Category <sup>9</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
X	US, A, 3551044 (J. MENELL) 29 December 1970 see column 2 - column 3; figure 1 ---	1
Y	US, A, 3457006 (R.P. BROWN) 22 July 1969 see column 3 - column 4; figures 1-5 ---	1,2,4
Y	US, A, 4639106 (J.H. GRADIN) 27 January 1987 see column 3 - column 6; figures 1-4 ---	1,4
A	see column 3 - column 6; figures 1-4 ---	7,8
Y	EP, A, 0131988 (N.V. PHILIPS) 23 January 1985 see page 1 - page 3; figures 1,2 ---	1,2,4
A	DE, A, 3627646 (MECHANISCHE WEBEREI GMBH.) 25 February 1988 see column 1 - column 2; figure 2 ---	1,2
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN volume 12, No. 11, 1 April 1970, NEW YORK, US pages 1946 - 1947; "holographic mirrors and filters -----	1,13,15
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><sup>10</sup> Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
9 March 1992 (09.03.92)	19 March 1992 (19.03.92)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		



**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR 9100952  
SA 54525

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 09/03/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-3551044	29-12-70	None	
US-A-3457006	22-07-69	None	
US-A-4639106	27-01-87	JP-A- 61249900	07-11-86
EP-A-0131988	23-01-85	NL-A- 8302277	16-01-85
		DE-A- 3470269	05-05-88
		JP-A- 60016077	26-01-85
		US-A- 4647166	03-03-87
DE-A-3627646	25-02-88	None	

<b>I. CLASSEMENT DE L'INVENTION</b> (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) <sup>7</sup>		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB 5 G03B21/10; G03B21/30		
<b>II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée <sup>8</sup>		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	G03B ; G02B ; H04N	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b> <sup>10</sup>		
Catégorie <sup>9</sup>	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, <sup>12</sup> des passages pertinents <sup>13</sup>	No. des revendications visées <sup>14</sup>
X	US,A,3 551 044 (J.MENELL) 29 Décembre 1970 voir colonne 2 - colonne 3; figure 1 ---	1
Y	US,A,3 457 006 (R.P.BROWN) 22 Juillet 1969 voir colonne 3 - colonne 4; figures 1-5 ---	1,2,4
Y	US,A,4 639 106 (J.H.GRADIN) 27 Janvier 1987 voir colonne 3 - colonne 6; figures 1-4 ---	1,4
A	voir colonne 3 - colonne 6; figures 1-4 ---	7,8
Y	EP,A,0 131 988 (N.V.PHILIPS) 23 Janvier 1985 voir page 1 - page 3; figures 1,2 ---	1,2,4
A	DE,A,3 627 646 (MECHANISCHE WEBEREI GMBH.) 25 Février 1988 voir colonne 1 - colonne 2; figure 2 ---	1,2
	-/--	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><sup>9</sup> Catégories spéciales de documents cités:<sup>11</sup></p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>"A" document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
09 MARS 1992	19. 03. 92	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	BOEYKENS J.W.	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE  
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 9100952  
SA 54525

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets. 09/03/92

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-3551044	29-12-70	Aucun	
US-A-3457006	22-07-69	Aucun	
US-A-4639106	27-01-87	JP-A- 61249900	07-11-86
EP-A-0131988	23-01-85	NL-A- 8302277	16-01-85
		DE-A- 3470269	05-05-88
		JP-A- 60016077	26-01-85
		US-A- 4647166	03-03-87
DE-A-3627646	25-02-88	Aucun	

EPO FORM P0072

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS <sup>14</sup>			(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDiques SUR LA DEUXIEME FEUILLE)	
Catégorie <sup>o</sup>	Identification des documents cités, <sup>16</sup> avec indication, si nécessaire des passages pertinents <sup>17</sup>		No. des revendications visées <sup>18</sup>	
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN vol. 12, no. 11, 1 Avril 1970, NEW YORK, US pages 1946 - 1947; 'holographic mirrors and filters'  ---		1, 13, 15	